

14/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009074210 **Image available**

WPI Acc No: 1992-201629/ 199225

Drill-bit with stop ring - has twist and cylindrical portions joined by shoulder where ring is mounted

Patent Assignee: HAWERA PROBST KG HARTMETALL (HAWE-N)

Inventor: SCHWARZ G

Number of Countries: 006 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 490355	A1	19920617	EP 91121208	A	19911211	199225 B
DE 4106434	A	19920617	DE 4106434	A	19910301	199226
EP 490355	B1	19940601	EP 91121208	A	19911211	199421
DE 59101797	G	19940707	DE 501797	A	19911211	199427
			EP 91121208	A	19911211	

Priority Applications (No Type Date): DE 4106434 A 19910301; DE 4039835 A 19901213

Cited Patents: EP 171830; EP 385059

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 490355	A1	G	8	B23B-049/00	
				Designated States (Regional): CH DE FR GB IT LI	
DE 4106434	A		6	B23B-051/00	
EP 490355	B1	G	8	B23B-049/00	
				Designated States (Regional): CH DE FR GB IT LI	
DE 59101797	G			B23B-049/00	Based on patent EP 490355

Abstract (Basic): EP 490355 A

The drill bit has a ring fixed to it with a stop face (6) towards its tip so as to limit the depth of penetration(t) into the work. The twist portion (1) of the bit joints onto the cylindrical shank (2) via an annular shoulder (12), so as to avoid stress concentration.

The ring (5) is supported by a face (7, 13) at the outer part of the shoulder, leaving an annular gap (14) between it and the twist portion. The axial length (19) of this gap is at least equal to that of the shoulder joining the two portions.

ADVANTAGE - Simple to produce and increased resistance to fracture under bending load.

Dwg.1/3

Abstract (Equivalent): EP 490355 B

Drilling tool with a stop ring (5) attached thereto with a stop face (6) adjacent the drilling head for limiting the drilling depth (t), the stop ring (5) being supported on the drilling tool by way of a support surface (13), characterised in that the spiral shaft (1) passes into the cylinder shaft (2) by way of an annular shoulder surface (12) avoiding peak stresses, the stop ring (5) being supported in the radially outer region of the annular shoulder surface (12) on a support shoulder or surface (7,13) and an annular gap (14) leaving the annular shoulder surface (12) free being provided between the spiral shaft (1) and stop ring (5), the axial length (I9) of which annular gap (14) is at least as great as the axial length (I12) of the transition zone of the diameter jump between the spiral shaft (1) and cylinder shaft (2) formed by the annular shoulder (12).

Dwg.1/3

Derwent Class: P54; P62

International Patent Class (Main): B23B-049/00; B23B-051/00

International Patent Class (Additional): B25D-016/00; B25D-017/08;



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤ Int. Cl.⁵: B23B 49/00, B25D 17/08

54 Bohrwerkzeug mit einem an diesem befestigten Anschlagring.

57) Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug mit einem an diesem befestigten Anschlagring (5) mit bohrkopfseitiger Anschlagfläche (6) zur Begrenzung der Bohrtiefe (t). Um eine ungehinderte dynamische Belastbarkeit des Spiralschafts (1) zu ermöglichen, stützt sich der Anschlagring (5) über eine Abstützfläche (13) im radial äußeren Bereich einer radienförmigen Ringschulterfläche (12) an einer schmalen Abstützschulter (7) ab, wobei ein Ringspalt (14) über die Länge (l_s) zwischen Spiralschaft bzw. Spiralschaftfuß (4) und Anschlagring (5) gebildet ist, der eine ungehinderte Durchbiegung des Spiralschafts erlaubt.

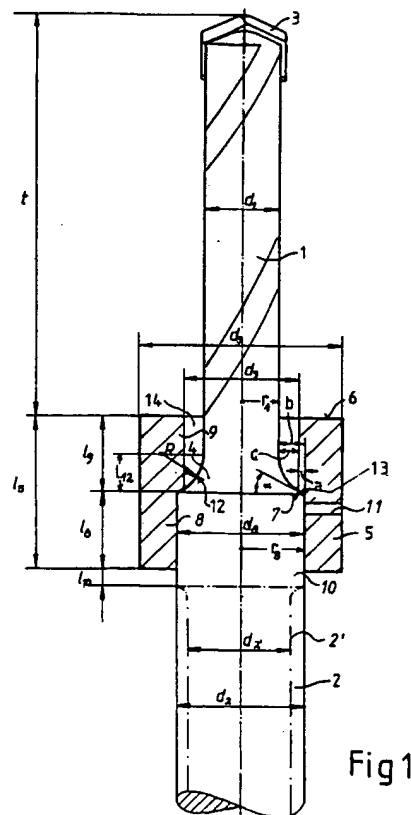


Fig 1

EP 0 490 355 A1

Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug mit einem an diesem befestigten Anschlagring zur Begrenzung der Bohrtiefe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik:

Tiefenanschläge beim Bohren in Gestein sind in verschiedener Ausführung bekannt. Zum einen kann der axiale Weg des Spiralschafts im Bohrloch durch einen z. B. an der Bohrmaschine befestigten, jedoch verschiebbaren Tiefenanschlag begrenzt werden. Weiterhin sind Bohrwerkzeuge bekannt, die einen auf dem Bohrer axial verschiebbaren Ring aufweisen, der mittels einer Stellschraube am Bohrer fixiert werden kann. Es sind weiterhin Bohrwerkzeuge bekannt (DE-U 85 15 960), die einen als Anschlag dienenden zylindrischen Absatz mit größerem Durchmesser aufweisen, wobei Bohrer und Anschlag einstückig gefertigt sind. Bei diesen Bohrwerkzeugen ist der Anschlag nicht verschiebbar, d. h. er ist stets auf die gleiche Tiefe des Bohrlochs ausgelegt.

Gemäß der Darstellung in Fig. 2 der vorliegenden Anmeldung ist auch ein Bohrwerkzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei welchem ein Anschlagring mit abgesetztem Durchmesser sich auf einer Ringschulterfläche zwischen Spiralschaft und Zylinderschaft abstützt. Dabei kann der Anschlagring auf dem Zylinderschaft aufgelötet sein.

Derartige Bohrwerkzeuge werden dynamisch belastet, d. h. beim Eindringen in Gestein, welches ggf. mit einer Stahlarmierung versehen ist, wird der Spiralschaft einer dynamischen Biegung unterworfen, wie dies auch in Fig. 2 als gekrümmter Spiralschaft angedeutet ist. Da der Anschlagring den Spiralschaft vollständig umschließt, kommt es zu einer gewissen Kerbwirkung in dem Bereich, in welchem der Anschlag bohrerkopfseitig endet. Erst ab diesem Bereich kann sich der Spiralschaft ungehindert verbiegen. Solche Kerbspannungsspitzen können sich noch dadurch erhöhen, daß der Anschlag gegen das Bohrloch fährt, wobei eine zusätzliche Belastung eintritt. Es kommt demnach zum vorzeitigen Bruch des Spiralschafts im Bereich der stirnseitigen Anschlagfläche des Anschlagrings.

Vorteile der Erfindung:

Das erfindungsgemäße Bohrwerkzeug hat gegenüber den bekannten Werkzeugen den Vorteil, daß ein einfach herstellbarer Anschlagbohrer geschaffen wird, der eine deutlich verbesserte Bruchfestigkeit insbesondere bei dynamischer Belastung mit Biegemomenten aufweist.

Der Erfindung liegt der Kerngedanke zugrunde,

daß der Anschlagring derart konzipiert und am Bohrwerkzeug angebracht sein muß, daß die Biegebeanspruchung des dynamisch belasteten Bauteils hiervon völlig unberührt bleibt. Vielmehr muß sich der Spiralschaft gegenüber dem Zylinderschaft des Bohrwerkzeugs ungehindert wie bei einem normalen Bohrwerkzeug einer ungehinderten Verbiegung unterziehen können, ohne daß durch den Anschlagring zusätzliche Spannungsspitzen auftreten. Demzufolge muß der Anschlagring mit seiner Befestigungszone derart am Bohrwerkzeug anliegen und hieran befestigt sein, daß dies ohne Beeinflussung auf das Biegeverhalten des Bohrwerkzeugs bleibt. Die Befestigung des Anschlagrings wird deshalb auf einen völlig unkritischen Durchmesserbereich des Bohrwerkzeugs verlegt, wobei insbesondere die bohrerkopfseitige, stirnseitige Anschlagfläche des Anschlagrings axial getrennt von der Anschlagfläche des Anschlagrings gegenüber dem Bohrwerkzeug angeordnet ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Bohrwerkzeug wird insbesondere erreicht, daß keinerlei Kerbwirkung, hervorgerufen durch den Anschlagring, auf den Spiralschaft oder auch auf den Zylinderschaft einwirkt. Die auf den Anschlagring auftretenden Axialkräfte werden vielmehr an einer unkritischen Stelle in den Zylinderschaft eingeleitet. Demzufolge treten auch bei extremer Schlagbeanspruchung und sich einstellenden Biegemomenten bei einseitiger schräger Belastung auf den Anschlagring aufgrund schräger Bohrungen keinerlei Brüche durch Spannungsspitzen auf.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Bohrwerkzeugs möglich.

Gemäß der Ausbildung des Bohrwerkzeugs im Anspruch 2 wird der Durchmessersprung im Anschlagring wesentlich kleiner ausgeführt, als der Durchmessersprung vom Spiralschaft zum Zylinderschaft. Hierdurch ergibt sich ein ausreichend breiter Ringspalt, der eine ungehinderte Bewegungsfreiheit des Spiralschafts insbesondere bei einer Biegebeanspruchung zuläßt.

Durch axiale Verlagerung der stirnseitigen Anschlagfläche des Anschlagrings und der Abstützfläche zwischen Anschlagring und Bohrwerkzeug werden kritische Belastungszonen am Bohrwerkzeug axial getrennt. Diese axiale Trennung soll wenigstens einen Wert aufweisen, der im Bereich der axialen Länge der Übergangszone des Durchmessersprungs zwischen Spiralschaft und Zylinderschaft liegt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist diese axiale Länge ungefähr vom Betrag her gleich groß oder größer wie der Betrag des Spiralschaftdurchmessers.

Die Erfindung sieht weiterhin vor, daß der den Zylinderschaft umgebende Längsabschnitt des An-

schlagrings mit größerem Innendurchmesser mit dem Zylinderschaft verlötet ist, während der den Spiralschaft bzw. den Fuß des Spiralschafts umgebende Längsabschnitt des Anschlagrings einen Ringspalt zur völligen Bewegungsfreiheit bei einer Biegebeanspruchung des Spiralschafts bildet. Dabei wird die kegelförmige Abstützfläche im Anschlagring durch den Durchmessersprung der Innenbohrungen gebildet. Diese Abstützfläche soll verhältnismäßig schmal ausgeführt sein, d. h. die Abstützung an der Ringschulterfläche der Übergangszone zwischen Spiralschaft und Zylinderschaft des Bohrwerkzeugs wird sehr schmal ausgeführt.

Durch den sich hieraus ergebenden großen Ringspalt zwischen dem Anschlagring und dem Spiralschaft kann die Übergangszone zwischen Spiralschaft und Zylinderschaft mit einem großen Krümmungsradius versehen werden, wodurch das Bohrwerkzeug sehr unempfindlich gegen dynamische Biegebeanspruchung wird. Insbesondere ist diese sonst kritische Zone entfernt von der stirnseitigen Anschlagfläche des Anschlagrings.

Weitere erfindungsgemäße Einzelheiten und Vorteile sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs mit Anschlagring im Längsschnitt,
- Fig. 2 eine Anordnung eines Bohrwerkzeugs mit Anschlagring nach dem Stand der Technik und
- Fig. 3 die Darstellung nach Fig. 1 mit Biegebeanspruchung des Bohrwerkzeugs.

Beschreibung der Erfindung:

Das in der Fig. 1 und 3 dargestellte Bohrwerkzeug besteht aus einem Spiralschaft 1 und einem nur teilweise dargestellten zylindrischen Zylinderschaft 2. An der Spitze des Spiralschafts 1 ist eine Hartmetallschneide 3 zu Bildung des Bohrkopfes eingesetzt. An seinem Fuß 4 vergrößert sich der Durchmesser d_1 des Spiralschafts 1 über einen großen Krümmungsradius R allmählich auf den Außendurchmesser d_2 des Zylinderschafts. Ein Anschlagring 5 mit der Länge l_5 und dem Außendurchmesser d_5 , dessen die Bohrtiefe t bestimmende stirnseitige Anschlagfläche mit 6 bezeichnet ist, erstreckt sich über die Übergangszone des Spiralschaftfußes 4 zum Zylinderschaft 2 und ist auf etwa halber Länge l_8 im Bereich des Längsabschnitts 8 mit dem Zylinderschaft 2 über eine Hartlötung verbunden. Die Verbindung des Abschnitts 8 zum Zylinderschaft 2 kann auch als Preßverbindung oder Schrumpfverbindung ausgeführt sein.

Der vordere Längsabschnitt 9 des Anschlag-

rings 5 mit der Länge l_9 umschließt den Spiralschaftfuß 4 des Spiralschafts 1 und bestimmt die Anschlagtiefe t . Die Länge l_9 des Abschnitts 9 kann dabei auch kürzer als die Länge l_8 ausgeführt sein, sie sollte jedoch nicht kürzer als die Länge l_{12} sein, was der axialen Länge der Übergangszone der radienförmigen Ringschulterfläche 12 entspricht.

Der vordere Längsabschnitt 9 des Anschlagrings 5 hat einen kleineren Innendurchmesser d_9 als der auf den Zylinderschaft 2 aufgesteckte und aufgelötete Längsabschnitt 8 mit dem Innendurchmesser d_8 . Hierdurch ergibt sich eine innenkegelförmige Abstützfläche 13, die auf dem äußeren Rand der Ringschulterfläche 12 des Spiralschaftfußes 4 auf einer Abstützschulter 7 aufliegt. Die Innenkegelfläche der Abstützfläche 13 an dem Anschlagring 5 ist demnach durch den Innendurchmessersprung d_8 / d_9 gebildet.

Die radiale Breite a der Abstützschulter 7 am Spiralschaftfuß 4 bzw. die Abstützfläche 13 des Anschlagrings 5 ist sehr schmal ausgeführt und beträgt a ungefähr $(1/4 \text{ bis } 1/2) b$, wobei $b = r_8 - r_1$ ist. ($r_8 = d_8/2$; $r_1 = d_1/2$). Der Kegelwinkel α der Abstützschulter 7 beträgt ca. 30° , die Abstützschulter 7 wird ebenfalls in die Lötverbindung einbezogen.

Der Schaftdurchmesser d_2 kann sich nach einem Übergangsbereich 10 mit der Länge l_{10} wieder verjüngen (d_2') oder auch noch erweitern. In der Fig. 1 ist eine Verjüngung auf den Durchmesser d_2' gestrichelt dargestellt. Auf jedenfall soll der Befestigungsabschnitt 8 nicht mit dem Durchmessersprung $d_8 \rightarrow d_2'$ überlappen, um Spannungsspitzen zu vermeiden.

Der Anschlagring 5 kann eine Bohrung 11 zur Zuführung von Lötmaterial zur Verlötung des Längsabschnitts 8 aufweisen.

Maßgeblich für die gute dynamische Belastbarkeit des Bohrwerkzeugs durch auftretende Biegemomente ist der durch den kleinen Durchmessersprung d_8 / d_9 gebildete Ringspalt 14 im Bereich des Längsabschnitts 9 mit der Ringspalbreite c . Dieser Ringspalt ermöglicht einen ungehinderten Übergangsradius R im Bereich des Spiralschaftfußes 4. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann sich der Spiralschaft 1 hierdurch ungehindert einer dynamischen Durchbiegung unterziehen, ohne daß es zu Spannungsspitzen zwischen dem Anschlag 5 und dem Spiralschaft 1 kommt. Der in der Fig. 2 beim Stand der Technik angegebene kritische Bereich X mit der entsprechenden Bruchstelle Y im Bereich der bohrerkopfseitigen Stirnfläche des dort dargestellten Anschlagrings entfällt vollkommen. Vielmehr ist diese kritische Stelle "X" dadurch bei der vorliegenden Erfindung entfallen, in dem die Verbindung des Anschlagrings 5 mit dem Bohrwerkzeug auf die schmale kegelförmige Fläche 7, 13 mit der Breite a beschränkt ist. Die Befestigung

des Anschlagrings 5 liegt demnach auf einen unkritischen Durchmesserbereich, wobei der Ringspalt 14 eine ungehinderte Bewegungsmöglichkeit des Spiralschafts bei einer Wechselbiegebeanspruchung zuläßt. Kritische Punkte und Laststellen werden demnach bei der vorliegenden Erfindung optimal auseinandergezogen und verteilt.

Der Durchmesser d_3 wird so groß gewählt, daß sich eine ausreichend breite innenkegelförmige Abstützfläche 13 im Anschlagring 5 ergibt, die auf der radial außen liegenden Abstützschulter 7 der Ringschulterfläche 12 aufliegt. Durch die zusätzliche Lötverbindung im Längsabschnitt 8 wird der Anschlagring ausreichend stark gehalten, so daß die Breite a verhältnismäßig klein gehalten werden kann. Maßgeblich ist der freie und optimale Übergang der radienförmigen Ringschulterfläche 12 zur Vermeidung von Spannungsspitzen. Die Länge l_9 des oberen Längsabschnitts 9 des Anschlagrings 5 sollte mindestens den axialen Längsabschnitt l_{12} überdecken, der für die Übergangszone der Ringschulterfläche 12 benötigt wird, d. h. der durch den Übergangsbereich d_8 / d_1 gebildet wird.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen und Verbesserungen im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens.

Patentsprüche

1. Bohrwerkzeug mit einem an diesem befestigten Anschlagring (5) mit bohrkopfseitiger Anschlagfläche (6) zur Begrenzung der Bohrtiefe (t), wobei sich der Anschlagring (5) über eine Abstützfläche (13) am Bohrwerkzeug abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiralschaft (1) über eine Spannungsspitzen vermeidende Ringschulterfläche (12) in den Zylinderschaft (2) übergeht, wobei sich der Anschlagring (5) im radial äußeren Bereich der Ringschulterfläche (12) auf einer Abstützschulter bzw. -fläche (7, 13) abstützt und wobei zwischen Spiralschaft (1) und Anschlagring (5) ein die Ringschulterfläche (12) freilassender Ringspalt (14) vorgesehen ist, dessen axiale Länge (l_9) wenigstens so groß ist, wie die axiale Länge (l_{12}) der durch die Ringschulter (12) gebildeten Übergangszone des Durchmessersprungs zwischen Spiralschaft (1) und Zylinderschaft (2).
2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmessersprung (d_8 / d_3) im Anschlagring (5) zur Bildung der innenkegelförmigen Abstützfläche (13) wesentlich kleiner ist, als der Durchmessersprung (d_2 / d_1) vom Zylinderschaft (2) zum Spiralschaft (1), der im Bereich der Ringschulterfläche (12)

mit einem Übergangsradius (R) versehen ist, wobei bohrkopfseitig ein Ringspalt (14) für eine Bohrerdurchbiegung vorgesehen ist.

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die bohrkopfseitige Anschlagfläche (6) des Anschlagrings (5) in einem Abstand (l_9) von der Abstützschulter (7) entfernt angeordnet ist, der vom Betrag her etwa dem Durchmesser (d_1) des Spiralschafts entspricht ($l_9 \sim d_1$).
4. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagring (5) einen mit dem Zylinderschaft (2) verlöteten Längsabschnitt (8) (l_8) mit größerem Innendurchmesser (d_8) und einen, den Spiralschaftfuß (4) des Spiralschafts (1) umgebenden Längsabschnitt (9) (l_9) mit kleinerem Innendurchmesser (d_9) aufweist und daß die in der Übergangszone gebildete Ringschulterfläche (12) eine radial außen liegende kegelförmige Abstützschulter (7) aufweist, die mit einer innenkegelförmigen Abstützfläche 13 des Anschlagrings (5) zusammenwirkt.
5. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützfläche (13) des Anschlagrings (5) etwa in deren Längsmittle ($l_8 \sim l_9$) oder im vorderen Drittel ($l_9 \sim 1/3 l_8$) des Anschlagrings (5) angeordnet ist.
6. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (a) der Abstützfläche (13) des Anschlagrings (5) etwa $1/4$ bis $1/2$ der Differenz (b) der Halbmesser (r_8 bzw. r_2) des Zylinderschafts (2) und (r_1) des Spiralschafts (1) beträgt.
7. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsfläche des Längsabschnitts (8) des Anschlagrings (5) zum Zylinderschaft (2) auf dem maximalen Bohrer-schaftdurchmesser (d_2) liegt.
8. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderschaftdurchmesser (d_2) nach dem Längsabschnitt (8) auf eine Einspannschaftgröße (d_2') verjüngt ist.
9. Bohrwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Übergangsabschnitt (10) mit der Länge (l_{10}) zwischen dem Ende des Anschlagrings (5) und dem sich verjüngenden

Zylinderschaft (2') vorgesehen ist.

10. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelförmige Abstützschulter (7) bzw. die zugehörige Abstützfläche (13) einen Kegelwinkel ($\alpha \sim 30^\circ$) aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

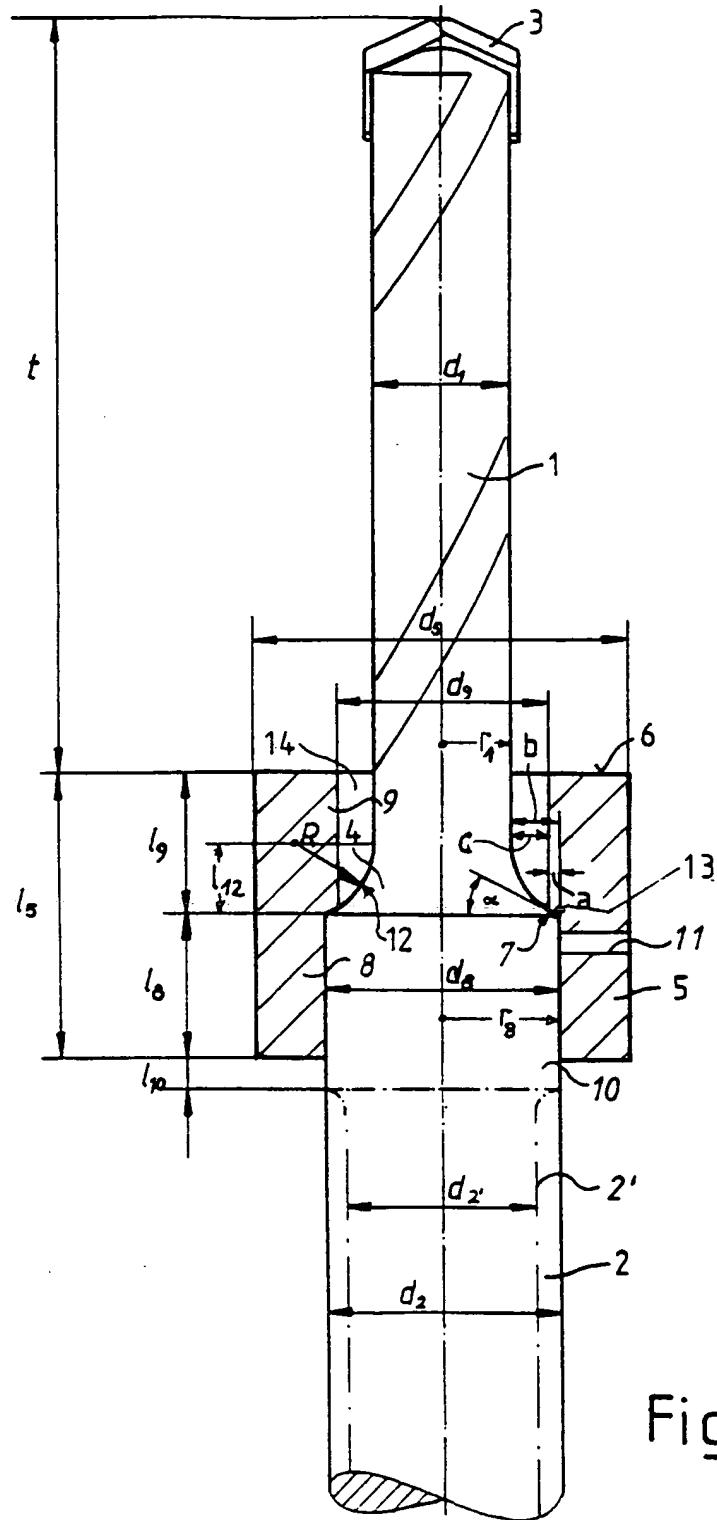


Fig 1

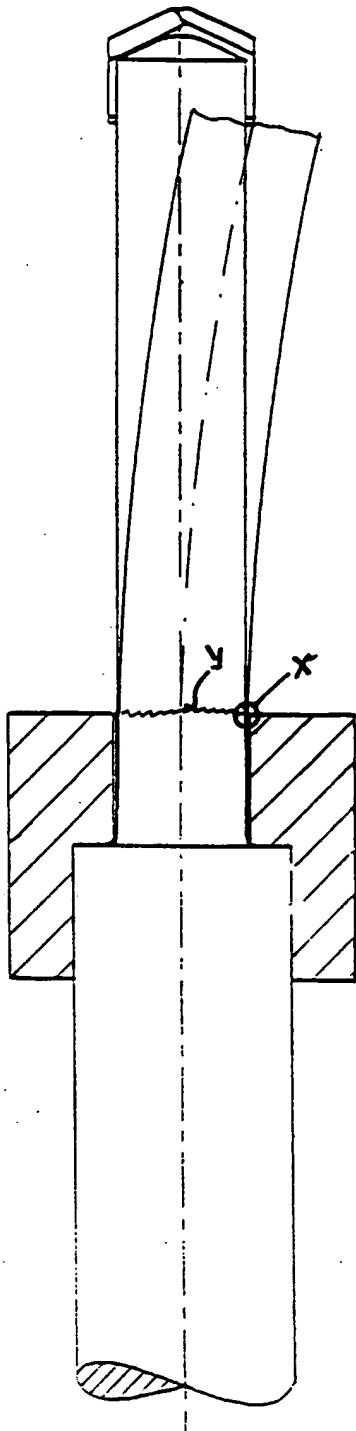


Fig 2

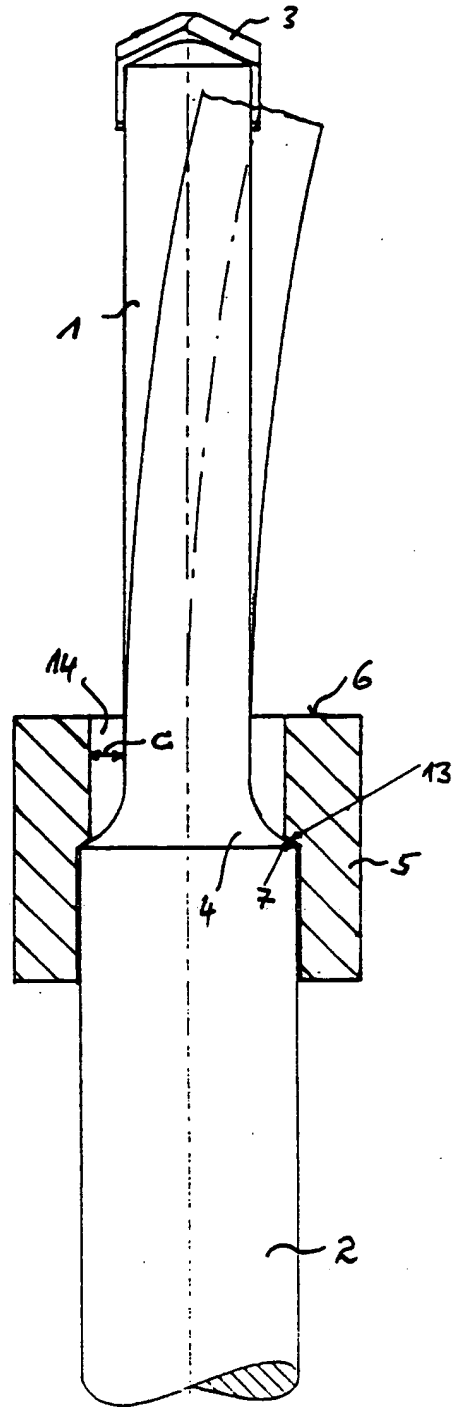


Fig 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1208

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
A	EP-A-0 171 830 (WOUDSMA, J.) * Seite 3, Zeile 21 - Seite 4, Zeile 1; Abbildung 1 *	1	B23B49/00 B25D17/08
A	EP-A-0 385 059 (FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG) * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 55; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
			B23B B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 MAERZ 1992	Prüfer BERGSTROEM J. E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst aus oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			